

【書類名】 国際出願翻訳文提出書
【整理番号】 WA03-76
【提出日】 平成15年 9月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【出願の表示】
 【国際出願番号】 PCT/US02/01469
 【出願の区分】 特許
【特許出願人】
 【識別番号】 503261948
 【氏名又は名称】 ハンド ヘルド プロダクツ インコーポレーティッド
【代理人】
 【識別番号】 100081813
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 早瀬 憲一
 【電話番号】 06(6395)3251
【提出物件の目録】
 【物件名】 請求の範囲の翻訳文 1
 【物件名】 明細書の翻訳文 1
 【物件名】 図面の翻訳文 1
 【物件名】 要約書の翻訳文 1

AE

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

2次元画像センサアレイを有する光学読取装置を操作する方法であって、

(a) 前記画像センサアレイを制御して、前記画像センサアレイの画素に対応し、前記アレイの前記画素の全てより少ない画素について前記アレイの前記画素に入射する光の強度を正確に表わす複数の電気信号を発生させるステップと、

(b) ステップ(a)で発生された前記複数の電気信号に対応する前記2D画像センサからの画像データの部分フレームを取込むステップと、

(c) 前記画像データの部分フレームの画像データを処理するステップと、を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項1に記載の方法において、前記取込みステップは、画素の線形パターンに対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項1に記載の方法において、前記取込みステップは、複数の斜めに変位した線形画素パターンに対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項1に記載の方法において、前記取込みステップは、垂直方向に離間された水平方向に向けられた複数の線形画素パターンに対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項1に記載の方法において、前記取込みステップは、前記画像センサの中央付近の画素群に対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項1に記載の方法において、前記処理ステップは、メモリ装置から前記画像データを読取るステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項1に記載の方法において、前記処理ステップは、メモリ装置から前記画像データを読取るステップと、前記画像データの中で表現されているであろう復号可能なシンボルを復号することを試みるステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項1に記載の方法であって、前記処理ステップにより2Dシンボルが前記画像データの部分フレームの中で部分的に表現されている可能性があるとして判明した場合に、画像データの全フレームを取込むステップをさらに備えたことを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項1に記載の方法であって、前記処理ステップにより2Dシンボルが前記画像データの部分フレームの中で部分的に表現されている可能性があるとして判明した場合に、適応的に配置された画像データの部分フレームを取込むステップをさらに備えたことを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項1に記載の方法において、前記処理ステップは前記画像データの中に表現されている復号可能なシンボルを復号することを試みるステップを備え、前記方法は、前記処理ステップにより2Dシンボルが前記画像データの部分フレームの中に部分的に表現されている可能性があるとして判明した場合に画像データの全フレームを取込むステップをさらに備えたことを特徴とする方法。

【請求項 11】

2次元画像センサを備えた光学読取装置を操作するための方法であって、

(a) 部分フレーム操作モードで、画像データの部分フレームを取込むステップと、

(b) 前記取込まれた画像データの部分フレームのシンボル表現を復号することを試みるステップと、

(c) 前記読取装置がステップ(b)においてシンボル表現を復号できなかった場合、前記読取装置の操作を全フレーム取込みモードに切り替えるステップと、を備えたことを特徴とする方法。

【請求項12】

請求項11に記載の方法において、前記取込みステップは、画素の線形パターンに対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項13】

請求項11に記載の方法において、前記取込みステップは、複数の斜めに変位した線形画素パターンに対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項14】

請求項11に記載の方法において、前記取込みステップは、垂直方向に離間された水平方向に向けられた複数の線形画素パターンに対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項15】

請求項11に記載の方法において、前記取込みステップは、前記画像センサの中央付近の画素群に対応する画像データを取込むステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項16】

画像センサを備えた光学読取装置を操作するための方法であって、

低解像度フレームクロックアウトモードの操作で画像データの少なくとも1つのフレームをクロックアウトするステップと、

前記低解像度クロックアウトモードでクロックアウトされた前記少なくとも1つのフレームから画素値を読取って、前記読取装置の操作パラメータを判定するステップと、

前記読取装置を操作する際に前記操作パラメータを利用するステップと、を備えたことを特徴とする方法。

【請求項17】

請求項16に記載の方法において、前記低解像度モードクロックアウトステップは、全体のフレームクロックアウト速度を上げるように通常より高いクロックアウト速度で前記画像センサのいくつかの画素値に対応する電気信号をクロックアウトするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項18】

請求項16に記載の方法において、前記低解像度モードクロックアウトステップは、前記画像センサアレイのいくつかの列を通常クロックアウト速度でクロックアウトし、前記画像センサの他の列を通常より高いクロックアウト速度でクロックアウトするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項19】

請求項16に記載の方法において、前記低解像度クロックアウトステップは、選択的に前記画像センサのいくつかの画素に対応する電気信号をクロックアウトしたり、前記センサの他の画素に対応する電気信号をクロックアウトしないステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項20】

請求項16に記載の方法において、前記画像センサは、放電制御信号をアクティブにすることによって作動される放電機能を備え、前記低解像度モードクロックアウトステップは、画像データのフレームをクロックアウトしながら前記放電制御信号を間欠的にアクティブにするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項21】

請求項16に記載の方法において、前記操作パラメータは露光パラメータ値であることを特徴とする方法。

【請求項22】

請求項16に記載の方法において、前記操作パラメータは照射強度値であることを特徴とする方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 6 に記載の方法において、前記操作パラメータは照射オンタイム値であることを特徴とする方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 6 に記載の方法において、前記操作パラメータは増幅器ゲインパラメータ値であることを特徴とする方法。

【請求項 2 5】

請求項 1 6 に記載の方法において、前記操作パラメータは暗レベル調整値であることを特徴とする方法。

【請求項 2 6】

請求項 1 6 に記載の方法において、前記操作パラメータは明レベル調整値であることを特徴とする方法。

【請求項 2 7】

請求項 1 6 に記載の方法は、前記操作パラメータを用いて生成した画像データのフレームの中に表現される復号可能なシンボル表現を復号するステップをさらに備えたことを特徴とする方法。

【請求項 2 8】

請求項 1 6 に記載の方法において、前記低解像度フレームクロックアウトモードでクロックアウトされる前記フレームがクロックアウトされて、有効データゾーンと無効データゾーンが前記画像センサの列によって定められる画像データの低解像度パラメータ判定フレームを生成することを特徴とする方法。

【請求項 2 9】

請求項 1 6 に記載の方法において、前記画像センサは 1 フレームバッファを備え、前記低解像度クロックアウトステップは低解像度フレームクロックアウトモードで画像データの 3 つのフレームをクロックアウトするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 3 0】

画像センサを備えた光学読取装置を操作するための方法であって、
前記読取装置の操作を低解像度モードの操作に切り替えるステップと、
前記低解像度モードにおいて、全体のフレームクロックアウト速度が上がるように通常より高いクロックアウト速度で前記画像センサのいくつかの画素値に対応する電気信号をクロックアウトするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 3 1】

請求項 3 0 に記載の方法において、前記クロックアウトステップは、前記画像センサアレイのいくつかの列を通常のクロックアウト速度でクロックアウトし、前記画像センサの他の列を通常より高いクロックアウト速度でクロックアウトするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 3 2】

請求項 3 0 に記載の方法において、前記画像センサは、放電制御信号をアクティブにすることによって作動される放電機能を備え、前記クロックアウトステップは、画像データのフレームをクロックアウトしながら前記放電制御信号を間欠的にアクティブにするステップを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 3 3】

画像センサを備えた光学読取装置を操作するための方法であって、
前記読取装置の操作を低解像度モードの操作に切り替えるステップと、
前記低解像度モードでは、前記画像センサのいくつかの画素に対応する電気信号をクロックアウトするか、前記画像センサの他の画素に対応する電気信号をクロックアウトしないかを選択するステップと、を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 3 4】

画像センサを備えた画像化アセンブリと、
制御装置とを備え、前記制御装置は画像データの少なくとも 1 つの低解像度フレームを

クロックアウトするようになされ、画像データの前記少なくとも1つの低解像度フレームから画素値を読取って前記読取装置の操作パラメータを判定するようになされ、前記読取装置を操作するのに前記操作パラメータを利用するようになされていることを特徴とする光学読取装置。

【請求項35】

請求項34に記載の読取装置において、前記制御装置は、通常より高速で前記フレームの電気信号をクロックアウトすることで画像データの前記低解像度フレームを生成することを特徴とする読取装置。

【請求項36】

請求項34に記載の読取装置において、前記制御装置は前記フレームのいくつかの画素に対応する電気信号をクロックアウトしないことで画像データの前記低解像度フレームを生成することを特徴とする読取装置。

【請求項37】

請求項34に記載の読取装置において、前記操作パラメータは露光パラメータ値であることを特徴とする読取装置。

【請求項38】

請求項34に記載の方法において、前記操作パラメータは照射強度値であることを特徴とする方法。

【請求項39】

請求項34に記載の方法において、前記操作パラメータは照射オンタイム値であることを特徴とする方法。

【請求項40】

請求項34に記載の方法において、前記操作パラメータは増幅器ゲインパラメータ値であることを特徴とする方法。

【請求項41】

請求項34に記載の方法において、前記操作パラメータは暗レベル調整値であることを特徴とする方法。

【請求項42】

請求項34に記載の方法において、前記操作パラメータは明レベル調整値であることを特徴とする方法。

【請求項43】

請求項34に記載の読取装置において、前記制御装置はさらに、前記操作パラメータを利用して生成された画像データのフレームの中で表現されている復号可能なシンボル表現を復号するようになされていることを特徴とする読取装置。

【請求項44】

請求項34に記載の読取装置において、前記画像化アセンブリは照射アセンブリを備えたことを特徴とする読取装置。

【請求項45】

請求項34に記載の読取装置において、前記照射アセンブリは白色LEDを備えたことを特徴とする読取装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】部分フレーム操作モードを有する光学読取装置

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

このPCT出願は、「部分フレーム操作モードを有する光学読取装置」という名称の2001年1月22日に出願された米国出願番号09/766,806及び「パラメータ判定遅延が低減された光学読取装置」という名称の2001年1月22日に出願された米国出願番号09/766,922の優先権を主張する。

【0002】

本発明は一般的には光学読取装置に関し、詳細には2D画像センサを備えた光学読取装置を操作する方法に関する。

【背景技術】

【0003】

2D画像センサを備えた光学読取装置は、一般に1次元及び2次元シンボルの両方を読取るために用いられる。2D画像センサを備えた光学読取装置の中には、1Dシンボルを含む対象領域に対応する画像データの2D画像表現、すなわち「フレーム」を取込み、その領域で表現されているであろう1Dシンボルの復号を試みるために1本または複数の走査線を送出することによって、1Dシンボルを読取るものがある。2D画像センサを備えた別の光学読取装置は、1Dシンボルを含む領域の2D画像表現を取込み、その領域で表現される画像データをあらかじめ分析してその画像データが1Dシンボルの表現を含むことを判定した後、前記存在すると判定された1Dシンボルの復号を試みようとして一本の走査線を送出することで1Dシンボルを読取る。いずれの場合も、1Dシンボルを復号するためには全フレームの2D画像表現が取込まれる。

【0004】

2D画像表現を取込むには、処理されるフレームを取込む前に画像データの1つ以上の「テスト」フレームを取込まなければならないような適用例においては特に、相当量の時間が必要である。つまり、例えばシンボルや文字表現の検索、復号、及び文字認識処理を含むであろう包括的な画像データ処理を開始する前に、現在利用可能な光学読取装置は、画像データの少なくとも1つの露光テストフレームをクロックアウトしてメモリ位置に取込み、メモリに記憶された露光テストフレームから画素データを読取って実際の照射条件に基づいた露光パラメータ値を判定し、クロックアウトされた後に検索、復号、及び/又は文字認識処理が施される画像データのフレームの露光において露光パラメータ値を利用する。実際の照射条件に基づく露光パラメータを用いて露光された画像データのフレームは、それがクロックアウトされる後まで読取りに使用することができない。そのため、現在利用可能な光学読取装置は、かなりの固有露光パラメータ判定遅延を呈する。より高解像度のイメージャを備えた読取装置ほどフレームクロックアウト速度が遅くなるため、照射パラメータ判定遅延がより長くなる。

【0005】

さらに、処理速度が一定であるとすれば、光学読取装置が2D画像表現を取込むのに要する時間は、その読取装置に組み込まれている画像センサの解像度に伴って増加する。現在利用可能なCMOSメガピクセル画像センサは、約15フレーム/秒(FPS)の低いフレームクロックアウト速度を有する。

【0006】

光学読取装置に対するユーザの満足度は、光学読取装置の復号速度に比例して変わることが多い。メガピクセル読取装置を含む、より高い解像度に出ることが見込まれることを考えると、フレーム取込み時間は光学読取装置の性能において考慮すべき、ますます重要な要素になるであろう。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、光学読取装置が画像データをより高速で取込んで処理するように、2D画像センサを備えた光学読取装置を構成するための方法である。

【0008】

本発明によれば、2D画像センサを備えた光学読取装置の制御回路は、部分フレーム操作モードで作動するよう構成されている。部分フレーム操作モードにおいて、前記制御回路は、画像データの全フレームより少ないフレームをクロックアウトして取込み、その画像データを処理する。前記制御回路は、前記部分フレームの画像データを、例えば、メモリから前記画像データを読み取り、前記読取装置と通信する表示装置又はプロセッサシステムなどの出力場所に前記画像データを出力することによって、又は前記部分フレームに記録されているであろう復号可能なシンボルを読み取って復号を試みることによって、あるいは前記画像データの部分フレームの中に表現される文字を読み取って光学式文字認識を行うことによって処理することができる。

【0009】

ある実施例では、前記部分フレーム操作モードは、画像データのフレーム全体をクロックアウトして取込むこと無しに、前記画像センサの視野内の1Dシンボルが復号されるのに十分な少なくとも1つの線形パターンに対応する画像データをクロックアウトし取込むために用いられる。前記部分フレーム取込み操作モード中に前記画像センサからクロックアウトされる前記画像データの部分フレームは、例えば、前記画像センサの中央又は中央付近のシンボルの列でもよいし、おそらくはさまざまな角度に向けられた前記画像センサの画素位置に対応する限られた行数の画像データであってもよい。前記制御回路は、前記部分フレーム取込みモードで作動中に該制御回路が1Dシンボルを復号できない、又は2Dシンボルが前記取込まれた画像データの中に表現されていることを検出した場合、その操作を全フレーム取込みモードに切り替えるように前記制御回路を構成することができる。

【0010】

別の実施例において、前記部分フレーム操作モードは、線形パターンの画素以外の、画像センサの中央又は中央付近の画素群に対応する画素値をクロックアウトし取込むために用いられる。この実施例は、復号可能なシンボルが画像センサの視野の中央に近接して集められていることが予想される場合に有利に使用できる。制御回路は、前記部分フレームの中で表現されるシンボルを復号できないか、又はシンボルが部分的に又はその全体が前記部分フレームの画像データの外に表現されていると判定した場合、その操作を全フレーム画像取込みモードに自動的に切り替えるように前記制御回路を構成することができる。

【0011】

本発明のさらなる側面によれば、ある実施例において、部分フレームモードの操作は、パラメータ判定遅延を減少させるために実行される。本発明によれば、パラメータ遅延低減実施例では、画像センサは、パラメータ判定中に実行される、ここで説明されたような部分フレーム操作モード（「低解像度」クロックアウトモードの操作とも呼ぶ）と全フレーム操作すなわち「通常解像度」クロックアウトモードの操作の2つのモードの操作に従って画像センサから画像データをクロックアウトするようになされている。

【0012】

低解像度モードでは、ある実施例において、ここで説明したように、前記読取装置の画像センサの画素アレイの画素のうち幾つかは前記画素アレイに入射する光の強度を正確に表す電気信号を生じるのに十分な通常クロックアウト速度でクロックアウトされるが、前記アレイの他の画素はクロックアウトされないか、又は前記各画素における光の強度を正確に表す電気信号を発生させるには不十分であるが、画像データのフレームの全フレームクロックアウト速度を上げることで、より高いクロックアウト速度でクロックアウトされる。通常解像度モードの操作において、前記画像センサは、確実に各画素に対応する電気信号が前記画素に入射する光の強度を正確に表すのに十分な速度である一定の「通常モード」速度で前記アレイの各画素に対応する前記電気信号をクロックアウトするよう

にされている。

【0013】

本発明による光学読取装置は、高速で画像データのパラメータ判定フレームをクロックアウトし取込むために部分フレーム低解像度モードの操作で画像センサを操作することができ、前記パラメータ判定フレームから画素データを読取って実際の照射条件に基づいて操作パラメータを判定した後に、取込まれて画像データ検索、復号、及び／又は認識処理を含むであろう包括的な画像データ処理を施される画像データの後続フレームのクロックアウト時に通常解像度すなわち「全フレーム」モードに従って画像センサを操作する際に前記操作パラメータを利用することができる。前記部分フレームすなわち低解像度モードの実行中に高速でアレイの前記画素のいくつかをクロックアウトすることは、前記読取装置のパラメータ判定遅延を大きく減少させる。

【0014】

本発明に基づいて画像データの部分すなわち低解像度パラメータ判定フレームから画素値を読取ることによって判定されるこれらのパラメータは、露光時間パラメータ、アナログ→デジタル変換の前に電気信号の増幅を制御するための増幅パラメータ、照射レベルパラメータ（照射の強度又は時間）、明暗レベル調整パラメータ、及び前記読取装置のアナログ→デジタル変換器の高基準電圧及び／又は低基準電圧を調整するためのアナログ→デジタル変換器基準電圧パラメータを含むであろう。

【0015】

本発明のこれら及び他の詳細、特長及び利点は、下記の好ましい実施例の詳細な説明から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の本質と目的をより完全に理解するために、付随の図面と関連して読まれるべき以下の発明に関する詳細な説明を参照すべきである。

【0017】

図1a～図1gを参照すると、本発明は、部分フレーム取込みモードで作動するよう構成されている2D画像センサを備えた光学読取装置である。部分フレームクロックアウトモードでは、光学読取装置の制御回路は2D画像センサの画素の全てよりも少ない画素に対応する電気信号をクロックアウト（すなわち「読取り」）し、画素位置に対応する画像データをメモリに取込む。

【0018】

部分フレーム取込みモード中に光学読取装置の制御回路によってクロックアウトされ、取込まれるであろう画像データの部分フレームが図1a～図1gに示されており、図において有効ゾーン12はクロックアウトされている画像センサ画素位置に対応するフレーム画像データを表し、無効ゾーン14はクロックアウトされていない画素位置に対応する潜在的画像データ位置を表す。

【0019】

境界10は、光学読取装置が全フレーム取込みモードで操作される場合の該読取装置の全視野を定めており、シンボル16-1、16-2、16-3、16-4、16-5、16-6、及び16-7は境界10によって定められる光学読取装置の全視野内には完全に入っているが、図示された特定の有効ゾーン内には一部分のみが入っているシンボルである。有効ゾーン12-1、12-3、12-7、12-8、12-9、12-10、及び12-13は、復号可能なシンボルの模式図を部分的に含む画像データの有効ゾーンであり、有効ゾーン12-11及び12-12は、復号可能なシンボル全体の模式図を含む、部分フレーム取込みモード中に取込まれた画像データの有効ゾーンである。

【0020】

図1a～図1eを参照して示される例において、部分フレームクロックアウトモードで作動している光学読取装置は、画素の線形パターンに対応する電気信号をクロックアウトする。読取装置が主に1D線形バーコードシンボルを復号するのに用いられる場合、図1

a～図1 dに示されるような線形パターンに対応する電気信号を読取装置にクロックアウトさせることが有効である。

【0021】

図1 fと図1 gを参照して示される例において、部分フレームクロックアウトモードで作動している光学読取装置は、非線形の画素群に対応する電気信号をクロックアウトする。画像センサの視野の、ある位置の中にあると予想されるシンボルを復号するのに読取装置が用いられる場合、図1 f及び図1 gに示されるような画素群に対応する電気信号を読取装置にクロックアウトさせることが有効である。

【0022】

読取装置は、ある状態の感知により部分フレーム取込みモードから自動的に切り替わるように構成されうる。例えば、本発明による読取装置は、2 Dシンボルが画像データの部分フレーム内において部分的に表現されているのを感知した時や、画像データの部分フレームの処理によって画像データが復号されるという結果が得られないという条件により、部分フレーム取込み操作モードから全フレーム取込みモードに切り替わるようにされうる。

【0023】

本発明が使用され得る光学読取システムについて、図2 aのブロック図を参照して説明する。

【0024】

光学読取装置110は、1 D又は2 Dバーコードシンボルなどの対象オブジェクトTを照らす照射アセンブリ120と、該オブジェクトTの画像を受信し、内部で光学的に符号化されたデータを示す電気出力信号を発生させる画像化アセンブリ130を具備する。照射アセンブリ120は、例えば、照明源アセンブリ122と、光源122からの光を対象オブジェクトTの方向に向けさせるための、1つ以上のレンズ、散光器、ウェッジ、反射器、又はこれらの要素の組み合わせなどの照射光学部品アセンブリ124とを併せ持つことができる。照射アセンブリ120は、例えば、レーザや、白色発光ダイオード(LED)や赤色LEDなどの発光ダイオード(LED)からなることができる。照射アセンブリ120は、対象Tに照準パターン127を投影する対象照射・光学部品を備えることができる。周囲光のレベルがオブジェクトTの高画質画像を取ることができるほど十分に高いことが確実ならば、照射アセンブリ120は省くことができる。画像化アセンブリ130は、1 D又は2 DのCCD、CMOS、NMOS、PMOS、CID、又はCMD固体画像センサなどの画像センサ132と、オブジェクトTの画像を受信し画像センサ132上に集束させる画像化光学部品アセンブリ134とを併せ持つことができる。図2 aに示されたアレイベースの画像化アセンブリは複数のレーザ源、走査機構、発光及び受光用光学部品、少なくとも1つの光検出器及び付属の信号処理回路を備えるレーザアレイベースの画像化アセンブリと替えることができる。

【0025】

部分フレームクロックアウトモードは、画像データの部分フレームをクロックアウトするよう指示されることの可能な画像センサ、あるいは個々にアドレス指定できる画素で構成されている画像センサを用いて容易に実施される。CMOS製造技術を用いれば、画像センサは、センサの特定の画素に対応する電気信号が、センサの残りの画素に対応する電気信号をクロックアウトすること無く選択的にクロックアウトされるように、容易に作成される。CMOS画像センサは、シマジエリー(Symagery)、ピクセル・カム(Pixel Cam)、オムニ・ヴィジョン(Omni Vision)、シャープ(Sharp)、ナショナル半導体(National Semiconductor)、東芝(Toshiba)、ヒューレット・パッカード(Hewlett-Packard)、及び三菱(Mitsubishi)などの製造業者から入手可能である。部分フレームクロックアウトモードはまた、ここで説明されるように、CCD画像センサから画像データのフレームをクロックアウトしている際にフレーム放電信号を選択的にアクティブにすることによっても実行することができる。

【0026】

図2 aに示す光学読取装置110はさらに、集積回路マイクロプロセッサ142及び特定用途向け集積回路(ASIC 144)を好ましくは備えたプログラム可能な制御回路140も具備する。ASIC 144の機能はまた、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)によっても提供されることができであろう。プロセッサ142及びASIC 144はいずれも、読み書きランダムアクセスメモリ、すなわちRAM 146、及び消去可能読み出し専用メモリ、すなわちEPROM 147などのメモリ素子を備えることができるメモリ装置145に記憶された内蔵プログラムに従って、データを受信、出力、及び処理することができるプログラム可能な制御装置である。RAM 146は通常少なくとも1つの揮発性メモリ装置を有するが、1つまたはそれ以上の長期非揮発性メモリ装置を有してもよい。プロセッサ142及びASIC 144はいずれもまた共通バス148に接続されており、そのバスを通してアドレスデータを含むプログラムデータ及びワーキングデータが受信され、同じく該バスに接続されている任意の回路へ向けていずれかの方向に伝送されることができ。しかしながら、プロセッサ142及びASIC 144は、その作成方法および使用方法が互いに異なるものである。

【0027】

さらに詳細には、プロセッサ142は図2 aの回路の全体制御を行うが、EPROM 147に記憶されたプログラムデータに従ってRAM 146に記憶された画像データを復号することに大部分の時間を当てる汎用標準VLSI集積回路マイクロプロセッサであることが好ましい。一方、プロセッサ144は好ましくは、画像データを復号すること以外の機能に時間を当てるようにプログラムされている、プログラム可能な論理又はゲートアレイなどの特殊用途用VLSI集積回路であるので、プロセッサ142をこれらの機能を行う負担から開放する。

【0028】

プロセッサ142と144との間における実際の仕事の分配は、入手可能な標準マイクロプロセッサの種類、使用される画像センサの種類、画像データが画像化アセンブリ130によって出力される速度などに当然左右される。しかしながら、特定の仕事の分配がプロセッサ142と144との間でなされることを要求するもの、又はこのような分配が少しでもなされることを要求するものも原則的には何もない。これは、汎用プロセッサ142が本発明によって予想される機能の全てを行うのに十分に速く、かつ十分に効力のあるものである場合、特殊用途用プロセッサ144を完全に省いてもよいからである。そのため、使用されるプロセッサの数も、プロセッサ間での仕事の分配も、本発明の目的にとって基本的には重要でないということが理解されるであろう。

【0029】

図2 aに示される種類のプロセッサ構成では、プロセッサ142と144との間の典型的な仕事の分配は以下の通りである。プロセッサ142は、ひとたび画像データがRAM 146に記憶されると、この画像データを復号する、光学式文字認識(OCR)方式に従って記憶された画像データ内の表現されている文字を認識する、メニュー選択を処理して機能を再プログラミングする、トリガ174及びキーボード178などの素子を備えることができる制御/データ入力装置139から受信したコマンドやデータを処理する、全体的なシステムレベル調整を行う、などのタスクに主に当てられることが好ましい。

【0030】

プロセッサ144は、DMA(ダイレクト・メモリ・アクセス)チャンネルを経由してメモリ146とメモリ147にアクセスする機能を含め、画像取得処理、アナログーデジタル変換処理、及び画像データの記憶を制御することに主に当てられることが好ましい。プロセッサ144はさらに、多くのタイミング調節及び通信動作も行うことができる。プロセッサ144は、例えば、LED 122の照射、画像センサ132とアナログーデジタル(A/D)変換器136のタイミング調節、RS-232、イーサネット(登録商標)などのネットワーク、USBなどのシリアル・バス、無線通信リンク(又は他のリンク)と互換性のある入出力インターフェイス137による、読取装置110の外部にあるプロセッサへ、または該プロセッサからのデータの送受信を制御することができる。プロセッサ

144は、ポケットベルなどの出力装置138、良好読取LED、及び／又はディスプレイ182などの液晶ディスプレイによって提供されうるディスプレイモニタを経由するユーザ認知可能なデータの出力を制御することもできる。出力、表示及び入出力機能の制御はまた、バスドライバ入出力装置137'と出力／表示装置138'によって示唆されるようにプロセッサ142と144とによって共有されてもよいし、又はマイクロプロセッサシリアル入出力ポート142A、142B、および入出力装置137'と表示装置138'によって示唆されるように二重に備えられてもよい。先に説明したように、この仕事の分配の詳細は本発明にとって重要ではない。

【0031】

上記光学及び電子部品の一部あるいは全ては、参照により本明細書に引用される、同一出願人による出願番号09/411, 936に述べられているような画像化モジュールに組み込まれうる。

【0032】

図2b～図2gは、本発明が組み込まれうるハウジングの種類を示している。図2b～図2gは、1D/2D光学読取装置110-1、110-2、及び110-3を示す。各光学読取装置110-1から110-3のハウジング112は、人間の手でつかむことができるようになされており、画像取込みおよび復号化、及び／又は画像取込みおよび文字認識動作を作動させるための少なくとも1つのトリガスイッチ174をその中に組み込んでいる。読取装置110-1及び110-2は、他のデータ収集装置又はホストプロセッサなどの外部装置と通信するためのハードワイヤード通信リンク179を有しており、読取装置110-3は無線通信装置又はホストプロセッサを備えるためのアンテナ180を有する。

【0033】

上記要素に加えて、読取装置110-2及び110-3はそれぞれユーザに情報を表示するディスプレイ182、及びユーザがコマンドおよびデータを読取装置に入力できるようにするキーボード178を備える。制御回路140は、グラフィカル・ユーザ・インターフェース(GUI)をディスプレイ182に表示させることができる。GUI上のポインタは、ハウジング112から突出している少なくとも1つのアクチュエータによって動かすことができる。

【0034】

図2b～図2gを参照して説明される読取装置の任意のひとつは、走査スタンド190に合体された汎用光学読取装置110を示している図2hに例示されるような固定位置に取り付けられることができる。走査スタンド190により、可搬式光学読取装置110はプレゼンテーションモードの走査用となる。プレゼンテーションモードでは、読取装置110は固定位置に保持され、示標の付いた物品が読取装置110の視野を横切って移動される。

【0035】

次の説明から明らかになるように、本発明は可搬式光学読取装置に組み込まれる必要はない。例えば、本発明は、組立ラインによって搬送される、又は小売POSの位置において会計カウンターを通して手動で運ばれる物品上に形成された画像情報を表す画像データを取込む非可搬式の固定搭載型画像化アセンブリを制御する制御回路と関連して組み込むこともできる。さらに、本発明の可搬式の実施例において、読取装置は手で保持される必要はない。読取装置は、例えば、一部又は全部を手に着けるか、指に着けるか、腰に着けるか、又は頭に着けてもよい。

【0036】

ここで再び本発明の特定の態様を参照すると、図1aの例で制御回路140は、有効ゾーン12-1によって示される画素データをクロックアウトし取込むために部分フレーム取込みモードを実行する。有効ゾーン12-1の画素値を読取ることは、読取装置の全視野の中の1Dシンボル16-1を復号するのに有効である。有効ゾーン12-1の画像データをクロックアウトし取込むのには画像データの全フレームをクロックアウトし取込む

時ほど時間が掛からないので、部分フレーム取込みモードを実行すれば読取装置の復号時間が減少するということがわかる。従来の2D光学読取装置では、1つの1Dシンボル16-1を復号するために、フレーム10全体に対応する電気信号がクロックアウトされていた。有効ゾーン12-1の画素は、一列の画素(走査ライン)又は複数の列からなることができる。

【0037】

図1bの例において、制御回路40は、2D画像センサの全視野に対応する画像データのフレーム全体のデータを定義する有効ゾーン12-2、12-3、及び12-4を取込むために部分フレーム取込みモードを実行している。有効ゾーン12-2、12-3、及び12-4は、種々の角度方向を向いた画像データのラインパターンである。種々の角度方向で配置されたライン有効ゾーンの画素を読取ることは、視野の中で斜角で位置しているであろう1Dシンボルを復号するのに有効である。ライン有効ゾーン12-3の画素を読取ることで1Dバーコードシンボル16-2を正常に復号するという結果になることがわかる。ゾーン12-2、12-3、及び12-4は、一画素またはそれ以上の幅とすることができる。

【0038】

図1cの例では、制御回路40は、画像データを定義する有効ゾーン12-5から12-9をクロックアウトし取込むために部分フレーム取込みモードを実行している。有効ゾーン12-5から12-9は、複数の水平な平行線を形成している。図1cに示される、部分フレーム取込みモードでクロックアウトされ取込まれる有効ゾーンのパターンは、全視野の中で高さが不明の概ね水平方向に向けられた1Dシンボルを復号するのに有効である。シンボル16-3は1Dシンボルではないため、有効ゾーン12-8の画像データを読取ることでシンボル16-3を復号できるという結果にはならないことがわかる。しかしながら、有効ゾーン12-8はシンボルの真ん中16bを横切っているため、有効ゾーン12-8の画像データの読取りは、2Dシンボルが画像センサ132の全視野の中に存在する可能性があるかと判定するのに有効であろう。本発明のある態様において、読取装置110は、部分フレーム取込みモードで取り込まれた画像データの読取りで2Dシンボルが画像センサの全視野に対応する画像データの中に表現されている可能性があるかと判明した場合、部分フレーム取込みモードから全フレーム取込みモードに切り替わるよう構成される。

【0039】

本発明に従って作動している読取装置110の操作の状態は通常、参照により本明細書に引用した同一出願人による特許第5,929,418号に説明されているように、キーボード178の適切なボタンまたはGUIの制御を起動することによって、又はメニューシンボルの読取りによって選択される。

【0040】

本発明のいくつかの操作状態が可能であることは明らかであろう。第1の操作状態において、読取装置10は、第1の操作状態が停止される時まで部分フレーム取込みモードのみ作動するようになされている。

【0041】

図1cの例で触れたように、第2の操作状態では、読取装置は、部分フレーム取込みモードで取込まれた画像データの読取りにより2Dシンボルが画像センサ132の全フレーム視野に含まれている可能性があるかと判明する時点まで部分フレーム取込みモードで作動する。画像データの部分フレームの読取りで2Dシンボルが全フレーム視野に入っている可能性があるかと判明した場合、制御回路40は画像データの少なくとも1つの全フレームをセンサ132から取込み、画像データの全フレームの中で表わされている可能性があるかと判定された2Dシンボルを復号するよう試みる。第2の操作状態で作動している読取装置は、読取装置の部分フレーム操作モードでの作動中にシンボルが正常に復号されなかったという条件で全フレーム操作モードに切り替わるようになされることも可能である。

【0042】

本発明に従って作動する読取装置の第3の操作状態は、図1 d及び図1 eを参照して説明される。第3の操作状態に従って作動する場合、読取装置は視野10内の所定のパターンと位置に対応する有効ゾーン12-10の画像データをクロックアウトし取込むように部分フレーム取込みモードで作動する。シンボル16-4はスタックド線形バーコードとして知られる2Dシンボルの種類であるため、ゾーン12-10の画像データの読取りはシンボル16-4を復号するのには有効でないということがわかる。しかしながら、有効ゾーン12-10はシンボル16-4のファインダパターン16 fを横切っているので、制御回路140はこのシンボルが2Dシンボルであることを検出するであろう。

【0043】

有効ゾーン12-10に対応する部分フレーム画像データを読取る時に2Dシンボルが視野の中に存在している可能性があると感じたら、第3の操作状態で作動している読取装置は、部分フレームモードで作動し続けて、図1 eに示されるような画素位置を持つ第2の有効ゾーン12-11を定める画像データをクロックアウトし取込む。第2の有効ゾーン12-11は所定の寸法および位置のものではなく、むしろ適応性のある位置のもので、その位置、そしておそらく寸法、方向及び形は第1の有効ゾーン12-10に対応する画像データの読取りの結果によって決まる。詳細には、第2の有効ゾーン12-11は通常少なくとも、第1の有効ゾーン12-10の画像データを読取る時に存在していると検出されたシンボル16-4を包含するであろう寸法および位置のものである。第3の操作状態は、関係のない画像データのクロックアウト及び取込みをさらに減らすよう作動できる可能性があり、従って復号速度をさらに高める可能性があるということがわかる。第3の操作状態では、第1の適応可能な有効ゾーン12-11の画像データの読取りによってシンボルが復号されるという結果にならない場合、更なる適応可能な位置の有効ゾーンがクロックアウトされ取込まれることが可能である。

【0044】

図1 fと図1 gの例では、有効ゾーン12-12及び12-13は、非線形画素群に相当する。図1 f及び図1 gの有効ゾーンパターン12-12と12-13を取込むことは、図1 fに示されるように画像センサの視野の中央など、画像センサの全フレーム視野に対してある位置にシンボルが存在する可能性がある場合に、シンボルの画像データを復号するのに特に有効である。

【0045】

図1 fの例では、シンボル16-6は完全に有効ゾーン12-12内に位置するため、制御回路140はシンボル16-6を正常に復号することができる。

【0046】

図1 gの例では、シンボル16-7は2Dシンボルであり有効ゾーン12-13の中に全体が位置していないため、第1の操作状態で作動中の場合、制御回路140はシンボル16-7を復号できない。第2の操作状態で作動している場合、有効ゾーン12-13内の画像データを取込んでいる読取装置は、ゾーン12-13の画像データを読取って2Dシンボルが存在すると判定し、操作を全フレーム取込みモードに切り替えて画像データの全フレーム10を取込み、その画像データの全フレームを処理してシンボル16-7を復号することでシンボル16-7を正常に復号できる。上記の第3の操作状態で作動する読取装置は、図1 gの例では、有効ゾーン12-13内の画像データを読取り、シンボル16-7を包含するのに十分な寸法と位置を持つ適応可能に定められた有効ゾーン（図示せず）の中の画像データを取込み、そして適応可能に定められた該有効ゾーン内の画像データを処理してシンボル16-7を復号することで、シンボル16-7を復号できる。

【0047】

本発明の部分フレーム操作モードは、ここで今から説明するようにパラメータ判定遅延を低減するのに有効である。有効画素データを生成するよう操作される場合、現在利用可能な光学読取装置は、画像センサアレイの各画素に対応する電気信号が画素に入射する光を正確に表わすように、一定のクロックアウト速度で画像センサの画素位置に対応する電気信号をクロックアウトする。

【0048】

それに反して、ここで説明されたような本発明の画像センサは、二つの主なフレーム取込みモード、部分的すなわち「低解像度」フレームクロックアウトモード、及び「通常解像度」すなわち全フレームクロックアウトモードで作動するようになされている。部分フレームすなわち「低解像度」モード操作の一実施例では、本発明による画像センサは、画像センサアレイのある画素に対応する電気信号を高いクロックアウト速度でクロックアウトし、画像センサのその他の画素に対応する電気信号を通常クロックアウト速度でクロックアウトするよう操作される。通常よりも高速のクロックアウト速度を用いて電気信号の一部をクロックアウトすることは、全体のフレームクロックアウト時間を減らすことにつながり、一方、通常のクロックアウト速度で信号の一部をクロックアウトすることで、以降のフレーム取込みにおいて使用されるパラメータ設定の判定を可能にするのに十分な画素データの生成が可能となる。ある実施例における全フレームすなわち「通常解像度」モードの操作において、画像センサは、従来の読取装置でのように、単一の一定クロックアウト速度を用いてアレイの画素に対応する電気信号をクロックアウトするように操作される。低解像度モードの操作は、フレームの画素の一部のみに対応する電気信号をクロックアウトし、その残りの画素に対応する電気信号をクロックアウトしないことによっても実行されうる。

【0049】

パラメータ判定遅延を低減するようになされた本発明に従って構成された読取装置は、部分フレームすなわち「低解像度」フレーム取込みモードで画像データの少なくとも1つのパラメータ判定フレームをクロックアウトしてメモリ記憶位置に取込み、実際の照射条件に基づいた少なくとも1つの操作パラメータを確立する際にパラメータ判定フレームの画素を読取り、全フレームすなわち「通常解像度モード」で画像データの後続フレームをクロックアウトする際にその判定された操作パラメータを用い、そしてその操作パラメータを用いてクロックアウトされた画像データのフレームを取込んで、そのフレームに画像データ検索、復号、及び／又は認識処理を施す。

【0050】

本発明の特定の態様を参照して、本発明の部分すなわち低解像度フレームクロックアウトモードが図4a及び図4bの画素マップを参照して詳細に説明される。制御回路40は、画像センサ32と通信する制御信号を適切に状態制御することによって画像センサ32の1画素に対応する電気信号をクロックアウトするためのクロックアウト速度を確立する。本発明では、ある実施例において、制御回路40から受信される制御信号によって画素クロックアウト速度を変化させられるような種類の画像センサ32が選択される。現在利用可能な光学読取装置では、画像センサの画素クロックアウト速度は、画像データの1フレームのクロックアウトの途中では変更されない。

【0051】

しかしながら、本発明の部分フレームすなわち「低解像度」フレームクロックアウトモードでは、本発明のある実施例による制御回路40は、画像センサ32に、1つのフレーム取込み期間中に少なくとも2つの速度でアレイの画素に対応する電気信号をクロックアウトさせる。1つのフレームクロックアウトの期間中に、可能な部分フレーム操作モードでは、各画素位置における光の強度を正確に表している電気信号を発生させるのに十分な通常クロックアウト速度で幾つかの画素はクロックアウトされ、その他の画素はクロックアウトされないか、又は各画素における光の強度を正確に表す電気信号を発生させるには不十分であるがクロックアウトされている画像データのフレーム全体のフレームクロックアウト時間を低減するという結果が得られるクロックアウト速度でクロックアウトされるように、制御回路40が画像センサ32を制御する。

【0052】

図4aは、本発明の部分フレームすなわち低解像度フレームクロックアウトモードに従ってクロックアウトされて、そしてメモリ45に取込まれる代表的な画像マップフレームの概略図を示す。この画像マップは、有効データと無効データの「ゾーン」に分けられる

。図示された有効ゾーン8 4は通常クロックアウト速度でクロックアウトされる画素の列であり、一方、図示された無効ゾーン8 6は、画素における光の強度を正確に表す電気信号を発生させるのには通常は不十分な（しかし必ずしも不十分であるという訳ではない）速度である、より高速のクロックアウト速度でクロックアウトされる画素の列である。図4 aの有効ゾーン8 4のパターンは図1 cの有効ゾーン1 2-5、1 2-6、1 2-7、1 2-8、及び1 2-9のパターンと同様であることがわかる。

【0053】

図4 bは、画像マップを有効ゾーンと無効ゾーンへ分割する別の可能な分割を示す。有効ゾーン8 4が画素列全体より少ないものからなるこの種の実施例は、CMOS製造法を用いて製造される画像センサを適切に制御することで適宜実現される。CMOS製造法を用いれば、画素クロックアウト速度が画像データのフレームのクロックアウト中に複数回変更される予め設定されたクロッキングシーケンスが、画像センサ3 2と通信する1つの制御信号の起動に 응답して起動されるように、画像センサを1つのチップ上でマイクロプロセッサ、ASIC、又は別のタイミング装置と一体化することができる。

【0054】

CMOS製造技術を使用すれば、ここで説明されたようにセンサの特定の画素に対応する電気信号が、センサの残りの画素に対応する電気信号をクロックアウトすること無しに選択的にクロックアウトでき、画像データの単一フレーム内で画像データの有効ゾーン及び無効ゾーンを生成するように画像センサを容易に作成することができる。CMOS画像センサは、シマジェリー(Symagery)、ピクセル・カム(Pixel Cam)、オムニ・ビジョン(Omni Vision)、シャープ(Sharp)、ナショナル半導体(National Semiconductor)、東芝(Toshiba)、ヒューレット・パカード(Hewlett-Packard)、及び三菱(Mitsubishi)などの製造業者から入手可能である。

【0055】

本発明はまた、画像センサ放電機能を有する画像センサを用いても容易に実現される。放電機能を有する画像センサは一般に、アクティブな場合は電気信号を発生させるには不十分な高クロックアウト速度でフレームの全画素が読取られることになる放電クロックアウト信号を受信するようになされている。指向性機能を有する現在利用可能な読取装置において、制御回路は、トリガ作動の受信直後に画像データの最初の「放電期間」フレームをクロックアウトしながら、放電クロッキング信号をアクティブな状態に設定する。この最初の放電処理は、有効画素データを含む第1のフレームを取込む前に、画像センサ3 2に蓄積されたあらゆる残留電荷を取り除く。

【0056】

放電機能を有する画像センサを使用して有効ゾーンと無効ゾーンに分割された画像マップを作成するために、制御回路4 0は、画像センサ3 2が通常解像度クロックアウトすなわち全フレーム操作モードに従って別の態様で操作されるフレームクロックアウト期間中に、放電クロックアウト信号の状態を間欠的に変化させるようになされることができる。

【0057】

ソニー(SONY)のICX084AL・CCD画像センサ(1フレームアナログバッファメモリを有する)と、ソニー(SONY)のCXD2434TQ・タイミング発生器とを備えた読取装置において本発明が使用されている代表的な実施例が、図3 a、3 b、及び3 cを参照して説明される。図3 aは、画像センサが1フレームバッファメモリを有する画像化システムのフロー図を示す。本発明の利点を説明するために、図3 bは、低解像度フレームクロックアウトモードに従って作動するよう構成されていないバッファメモリを有する従来の読取装置で検索及び復号を行うのに有用である画像データのフレームをクロックアウトし取込むのに必要な時間を示す時系列を図示する。図3 cは、本発明による低解像度フレームクロックアウトモードで作動するよう構成されているバッファメモリを有する読取装置において検索、復号、及び文字認識を行うのに有用である画像データのフレームをクロックアウトし取込むのに必要な時間を示す時系列を図示する。

【0058】

の読取装置を用いて、図3の画像マップは、有効ゾーンと無効

読取装置が1フレームバッファメモリを備える場合、その時画像センサ32によって適切なフレームクロックアウト信号をアクティブにすることで、画像センサの画素アレイ32aの画素上の光を表す電荷がアナログバッファメモリ32bに転送され、バッファ32bの画素値記憶位置に対応する電気信号（前回のタイミング期間中の画素上の光を表している）がアナログーデジタル変換器36にクロックアウトされて、バッファメモリに記憶された画像データのフレームはメモリ45に取込まれ、そこで該データは制御回路40によって読取られることができる。

【0059】

従来の読取装置に対応する時系列92を参照すると、本発明による低解像度フレーム取込みモードを使用しておらず実質的なパラメータ判定遅延が存在していることがわかる。時刻T0にて、制御回路40はフレーム放電制御信号をアクティブにし、バッファメモリ32bの記憶位置に蓄積された残留電荷がクロックアウト期間CP0の間に除去される、すなわち「クリーンにされる」。

【0060】

時刻T1にて、制御回路40はフレームクロッキング信号をアクティブにして、通常解像度フレームクロックアウトモードに従って画素データの第1フレームのクロックアウトを始める（クロックアウト期間CP1の間にクロックアウトされる画素データは通常、無効画素データである）。クロックアウト期間CP1の間に、クロックアウト期間CP0に画素アレイ32aに蓄積された電荷がバッファメモリ32bに転送されて、そしてアナログーデジタル変換器36へクロックアウトされる。クロックアウト期間CP1の間にも、画素アレイ32aは、時刻T1より前の時刻Te0にあらかじめ伝送された露光パラメータ値e0によって判定された時間だけ露光される。露光パラメータe0は、前回のトリガ起動期間中における前回の露光値に基づくか、又は予想される照射条件に基づくものであるが、現在の実際の照射条件には基づいていない。

【0061】

時刻T2にて、制御回路40はフレームクロックアウト信号をアクティブにして、通常解像度フレームクロックアウトモードに従って画素データの第2フレームのクロックアウトを始める。クロックアウト期間CP2の間に、クロックアウト期間CP1に画素アレイ32aに蓄積された電荷がバッファメモリ32bに転送されて、そしてアナログーデジタル変換器36にクロックアウトされる。クロックアウト期間CP2の間にも、画素アレイ32aは、時刻T2以前の時刻Te1にあらかじめ伝送された露光パラメータ値e1によって判定される時間だけ露光される。露光パラメータe1も、露光パラメータe0と同様に実際の照射条件に基づくことができない。これは、露光パラメータe1の伝送以前の回路40による読取りに使用できる最新のフレーム画像データが、時刻T0でのフレーム放電信号の伝送の結果得られる無効フレームデータであるからである。

【0062】

時刻T3にて、制御回路40はフレームクロックアウト信号をアクティブにして、通常解像度フレームクロックアウトモードに従って画像データの第3のフレームの取込みを始める。クロックアウト期間CP3の間に、クロックアウト期間CP2に画素アレイ32aに蓄積された電荷がバッファメモリ32bに転送されて、それからアナログーデジタル変換器36にクロックアウトされる。クロックアウト期間CP3の間にも、画素アレイ32aは、時刻T3以前の時刻Te2にあらかじめ伝送された露光パラメータ値e2によって判定される時間だけ露光される。前回の露光値e0及びe1とは異なり、画素アレイ32aがクロックアウト期間CP1の間に露光された結果得られる画像データのフレームは、露光パラメータe2が画像センサ32に伝達されるべき時間より前に制御回路40による読取りに使用できるので、露光パラメータ値e2は実際の照射条件から判定される値となりうる。しかしながら、バッファ32bが存在することに起因する組み込まれた1フレーム遅延のために、実際の照射条件に基づいて判定された露光パラメータ値e2で露光されながらクロックアウトされる画像データのフレームは、クロッキング期間CP4の終了後まで制御回路による読取りに利用できないことがわかる。従って、上記読取装置は、4つの通常解像度クロックアウト期間CP1

+CP2+CP3+CP4にフレーム放電クロックアウトパラメータCP0を加えた典型的なパラメータ判定遅延を呈することがわかる。上記ソニー(SONY)の画像センサの通常解像度フレームクロックアウト速度は約33.37msで、フレーム放電速度は約8.33msであり、その結果、説明される例における典型的な場合の総パラメータ判定遅延は140msになる(e₀又はe₁が許容できる質の画像をもたらす場合は、先のフレームに画像データ検索、復号、及び認識処理を行うことができるかもしれない)。

【0063】

部分フレーム操作すなわち低解像度フレームクロックアウトモードの操作に従って画像センサ32を操作する利点は、低解像度フレームクロックアウトモードに従って操作される画像センサを備える読取装置に対応する時系列94を参照して容易に認めることができる。時系列94によって示される例において、制御回路40は、クロッキング期間CP1、CP2、及びCP3の間、低解像度フレームクロックアウトモードに従って画像センサ32を操作すること以外は図3bと関連して説明されたのと同様に画像センサを操作する。これらのタイミング期間の画素のうち幾つかだけに対応する電気信号が有効画像データを読取るには十分遅い速度でクロックアウトされるので、これらのクロッキング期間に対応する総フレームクロックアウト時間は、通常解像度フレームクロックアウトモードに従ってクロックアウトされるフレームの総フレームクロックアウト時間よりもかなり短い。制御回路40がソニー(SONY)のICX084AL・CCD画像センサと通信する放電クロックアウト制御信号(EFS信号として知られる)の状態を交互に変更する結果、高速度でクロックアウトされる18列の画素を有する無効列によって区切られた、通常速度でクロックアウトされる4つの画素列からなる有効ゾーンを持つゾーン分割パターンが得られる代表的な実施例において、低解像度フレームクロックアウト速度は8.52msである。従って、全体の典型的パラメータ判定遅延は、図3aを参照して説明された従来の読取装置の例における140msの遅延と比較して、T₀+T₁+T₂+T₃+T₄=66.2msに減少する。

【0064】

画像センサ32が1フレームバッファ32bを備えた上記の例において、画素アレイ32aは、電気信号がバッファ32bからクロックアウトされる時に現行では少なくとも幾らかの時間だけ露光される。1フレームバッファを備えていない現在利用可能な画像センサの制御では、フレームクロックアウト期間は通常フレーム露光期間の後に続き、露光期間と重複することはない。

【0065】

露光パラメータ値は画像データのフレームからごくわずかの割合の画素値をサンプリングすることで正確に判定されうるので、部分フレームすなわち低解像度クロックアウトモードを用いてクロックアウトされる画像データの低解像度パラメータ判定フレームは、露光制御パラメータを判定するのに有効である。実際、光学読取装置の処理速度を上げるためには、画像データのフレームからのわずかな割合の画素値のサンプリングに基づいて露光制御値を判定することが好ましい。適切な露光パラメータ設定は照射条件とほぼ比例するため、画像データの1つのフレームからの画素値のサンプリングに基づいて容易に判定される。

【0066】

本発明の部分フレームすなわち低解像度クロックアウトモードに従ってクロックアウトされる画像データのフレームから画素値を読取ること、さらなる読取装置操作パラメータを判定することができる。画像データの低解像度パラメータ判定フレームから判定できる、これらのさらなるパラメータは、アナログ-デジタル変換の前に増幅器のゲインを調整するための増幅パラメータ、LED22に送出される電流レベルとLED22から放射される光の輝度を調整するための照射レベルパラメータ、LED22のオンタイムを調節するための照射時間パラメータ、続いて取込まれた画像データのフレームの明レベルを調整するための明レベルパラメータ、続いて取込まれた画像データのフレームの暗レベルを調整するための暗レベルパラメータ、およびアナログ-デジタル変換器36の基準電圧を調整するためのアナログ-デジタル変換器基準パラメータを含む。

【0067】

本発明はここに開示された構造を参照して説明されたが、本発明は述べられた詳細に制限されるものではなく、この発明は請求項の範囲内でなされうる任意の修正及び変更を含むことを意図している。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1a】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図1b】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図1c】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図1d】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図1e】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図1f】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図1g】本発明による部分フレーム取込みモードで作動する光学読取装置によって取込まれるであろう種々の画像データパターンを示す。

【図2a】本発明が組み込まれうる種類の光学読取装置のブロック図である。

【図2b】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図2c】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図2d】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図2e】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図2f】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図2g】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図2h】本発明が組み込まれうる種々の光学読取装置ハウジングを示す。

【図3a】1フレームバッファを有する画像センサを備えた光学読取装置におけるフレームクロッキング動作を示す処理フロー図である。

【図3b】従来の光学読取装置におけるフレームクロックアウト動作を示す時系列である。

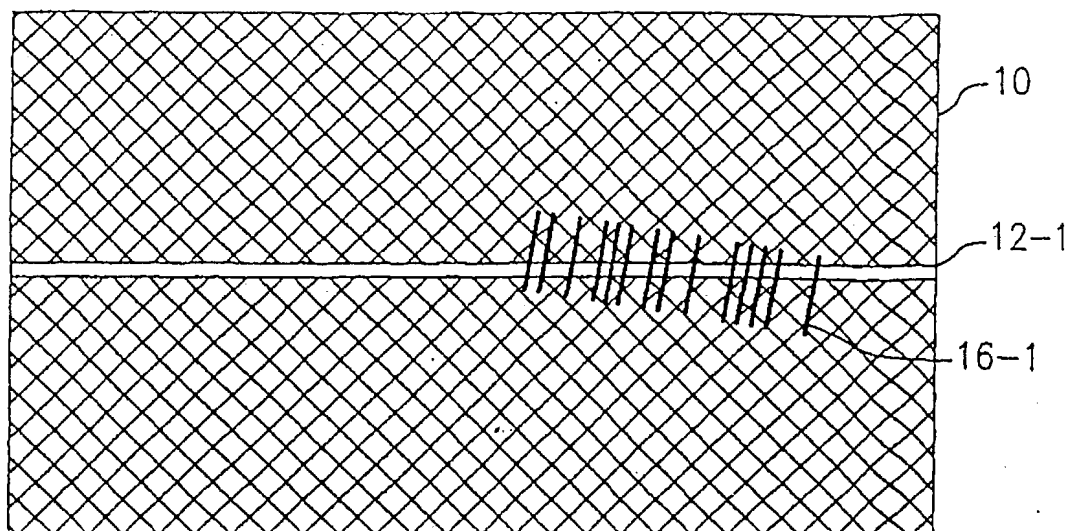
【図3c】本発明に従って操作される光学読取装置における動作のフレームクロックアウトを示す時系列である。

【図4a】本発明の部分すなわち低解像度フレームクロックアウトモード中において可能な低解像度フレームの画像データクロックアウトを示す更なる画像マップである。

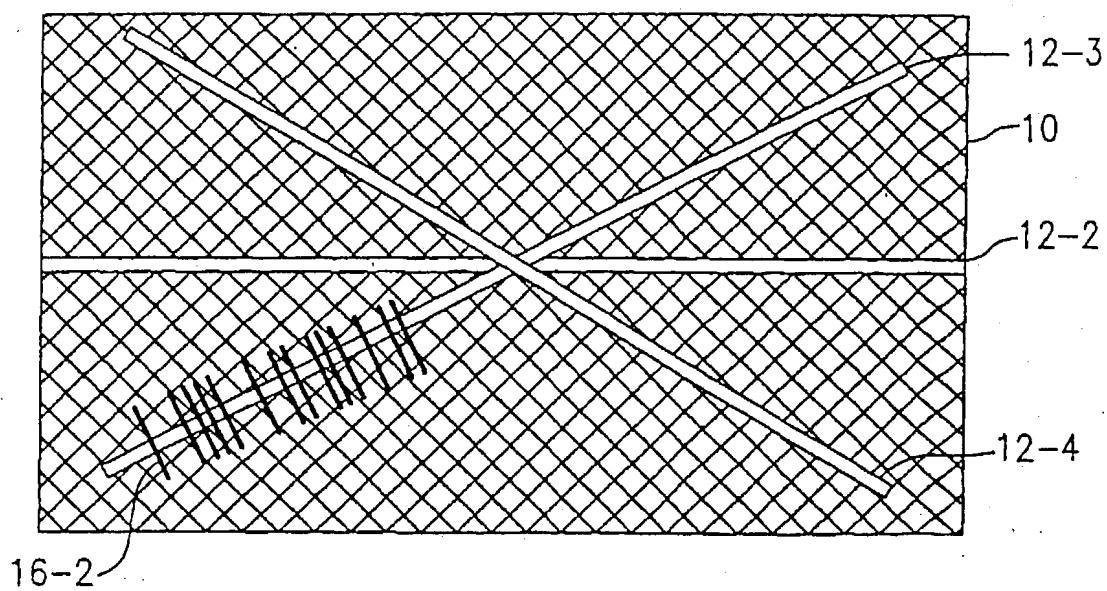
【図4b】本発明の部分すなわち低解像度フレームクロックアウトモード中において可能な低解像度フレームの画像データクロックアウトを示す更なる画像マップである。

【書類名】 図面

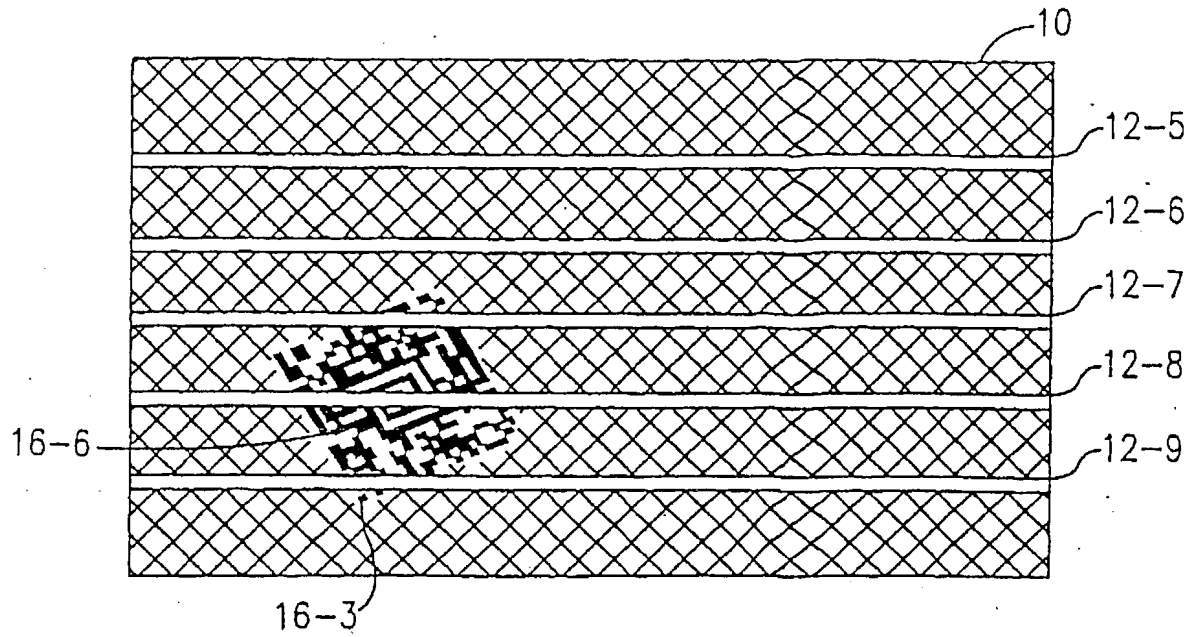
【図 1 a】



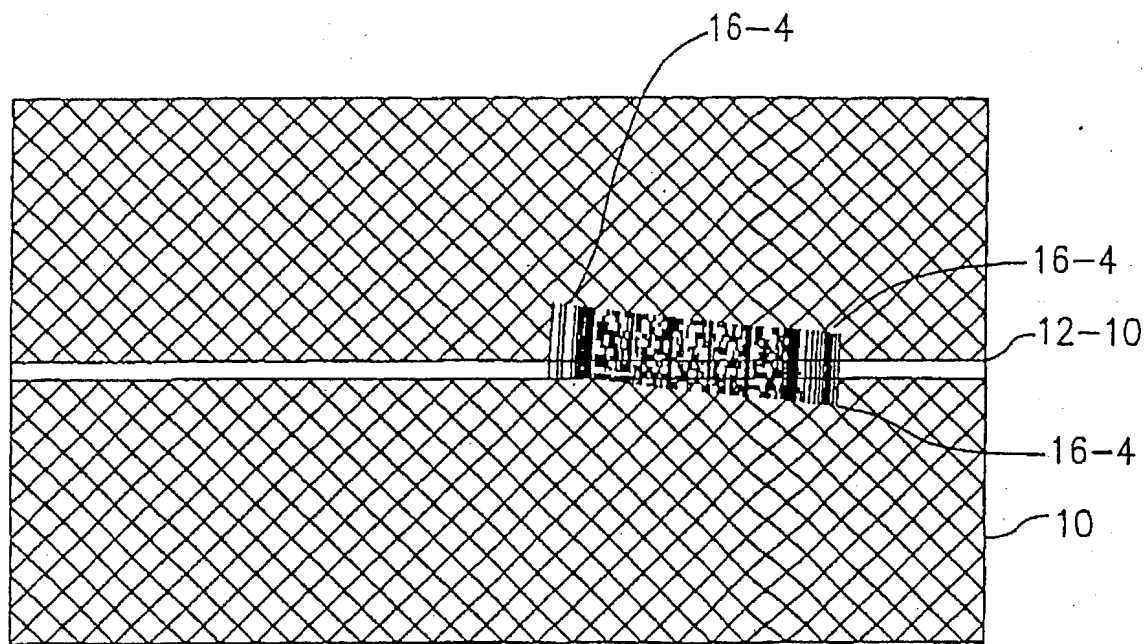
【図 1 b】



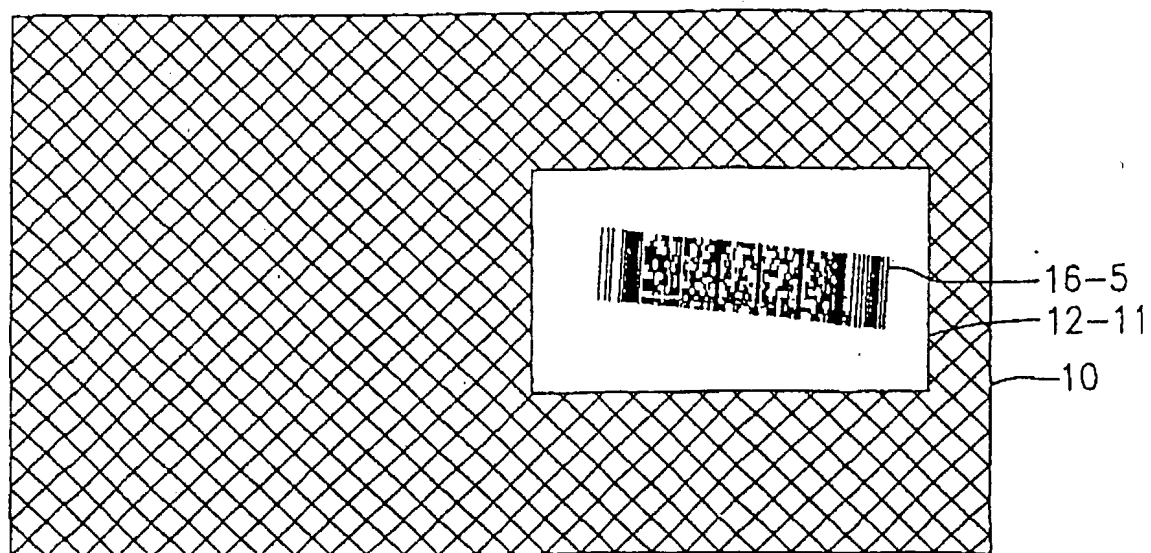
【図1 c】



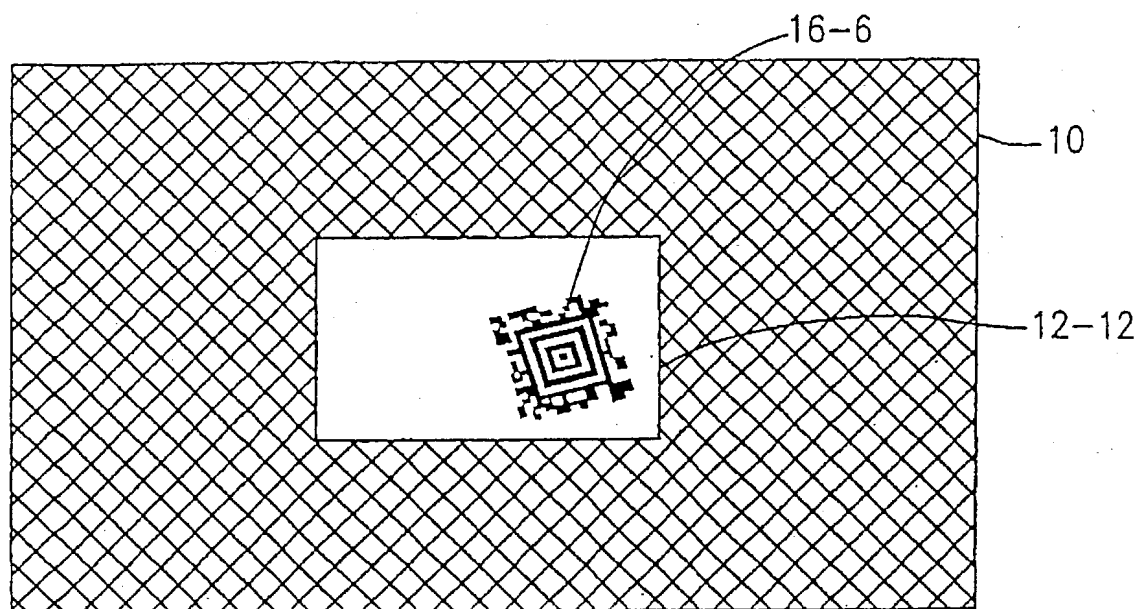
【図1 d】



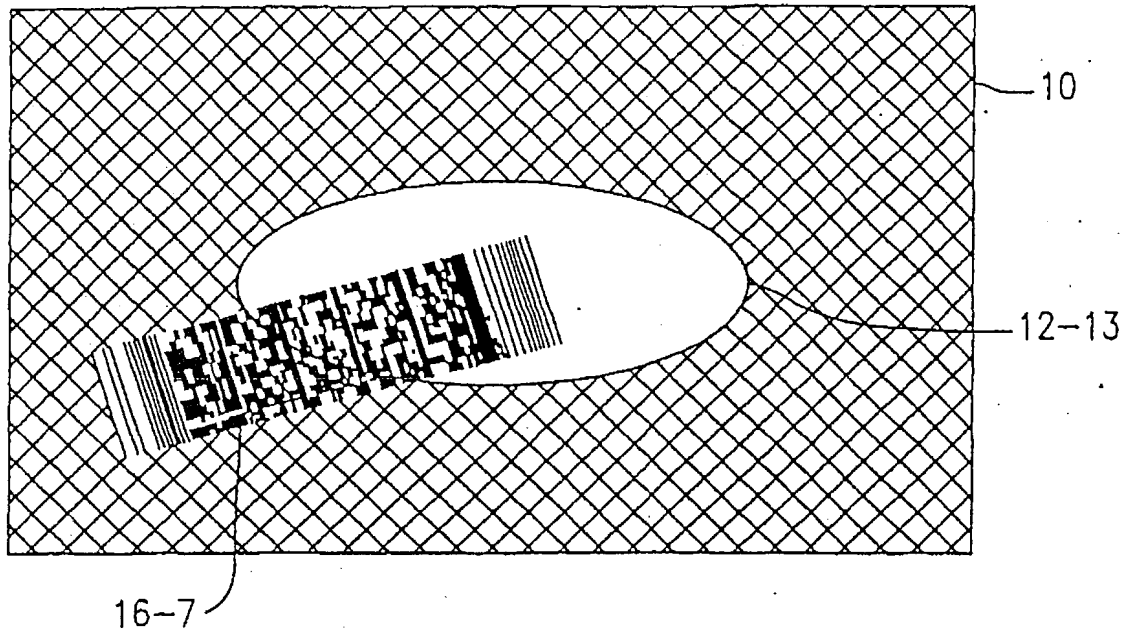
【図1 e】



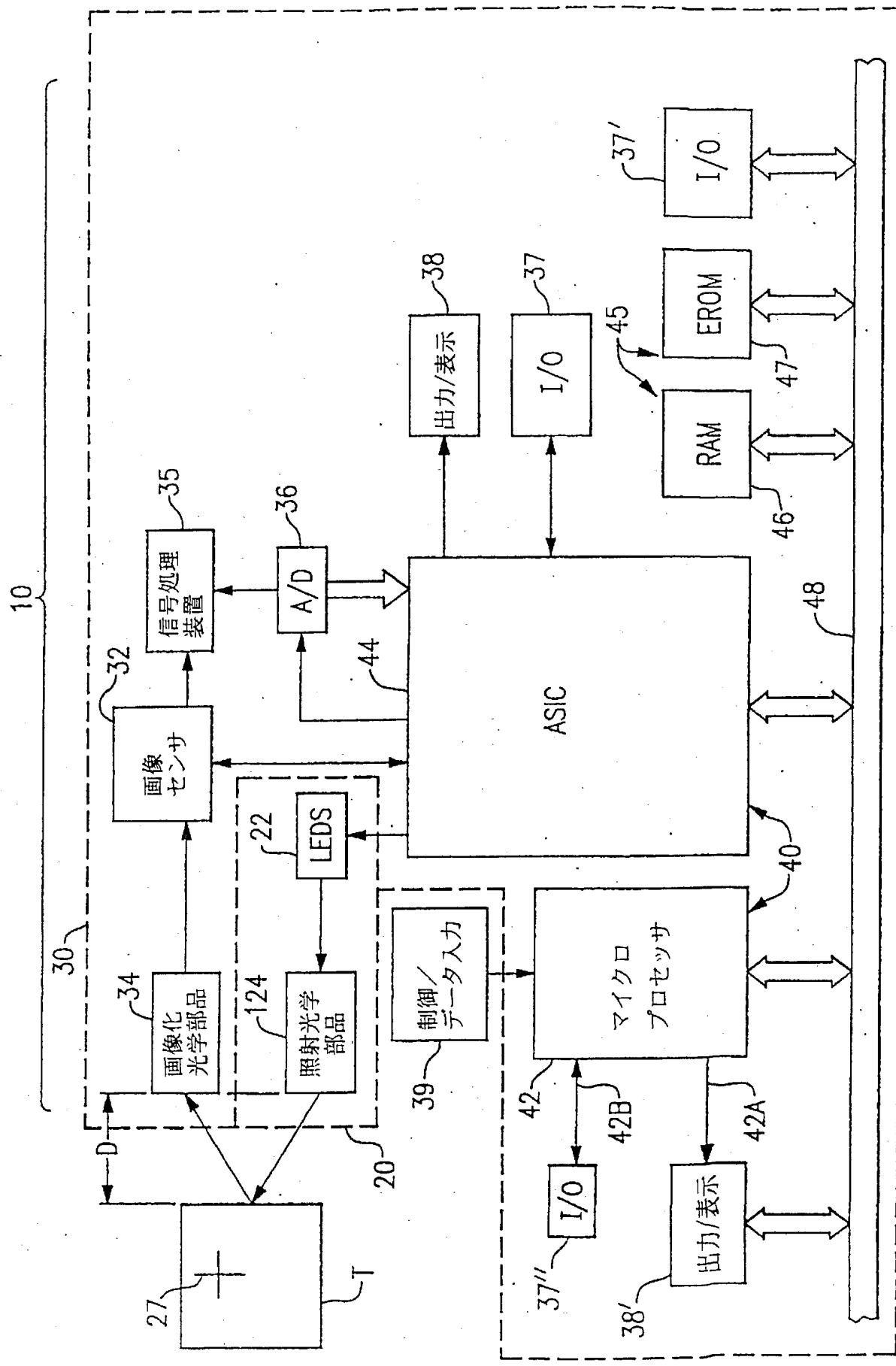
【図1 f】



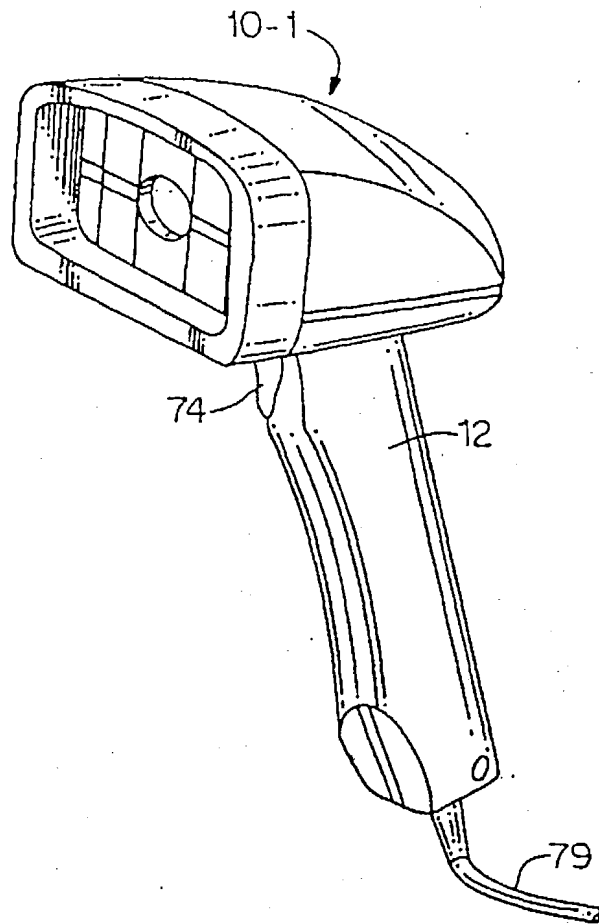
【図 1 g】



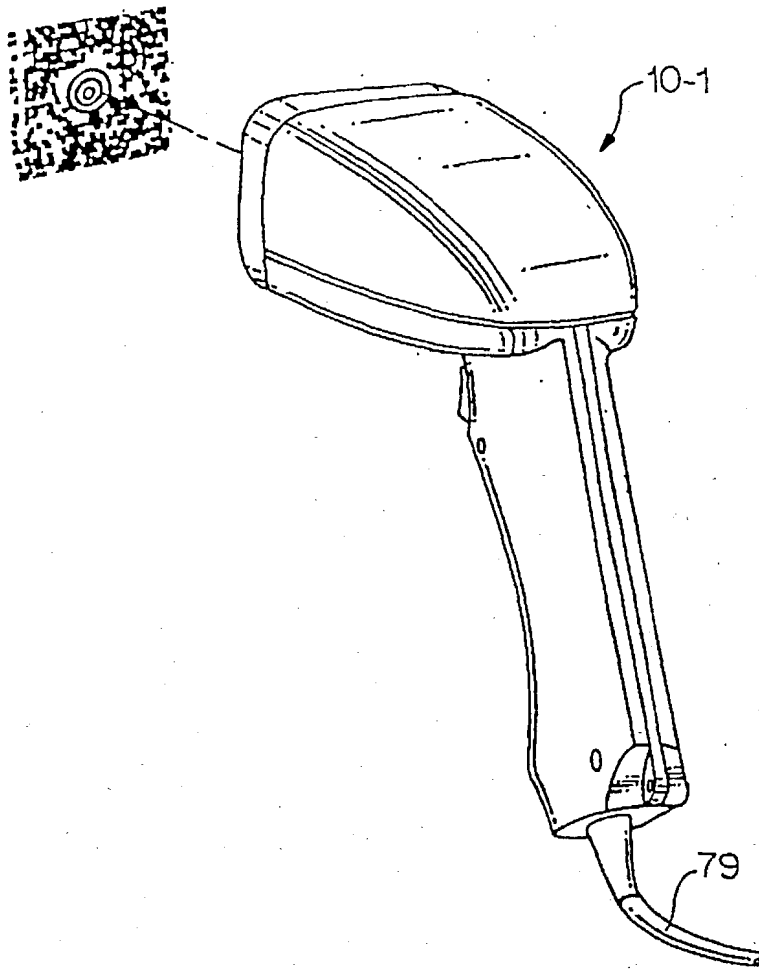
【図2 a】



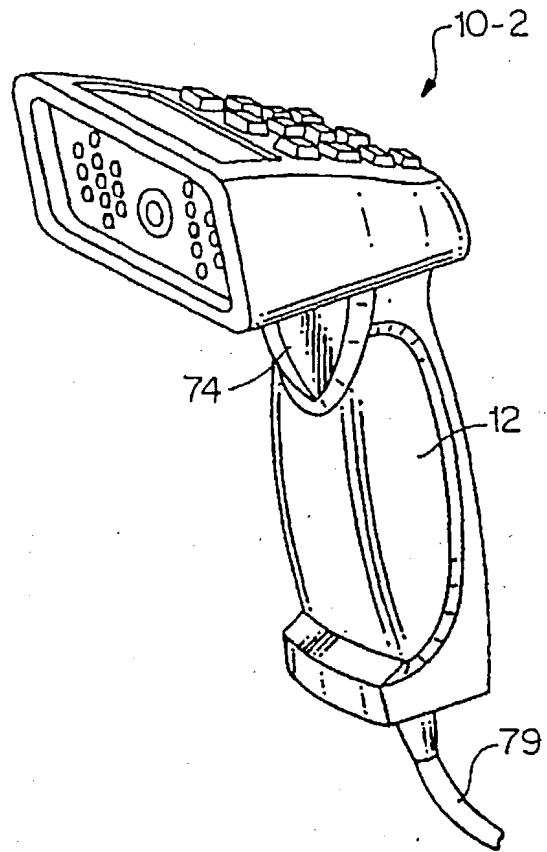
【図 2 b】



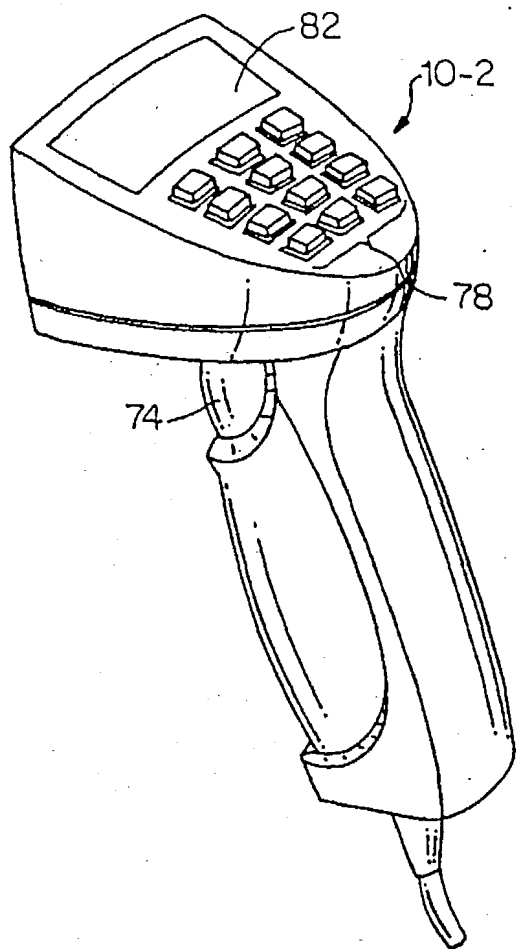
【図 2 c】



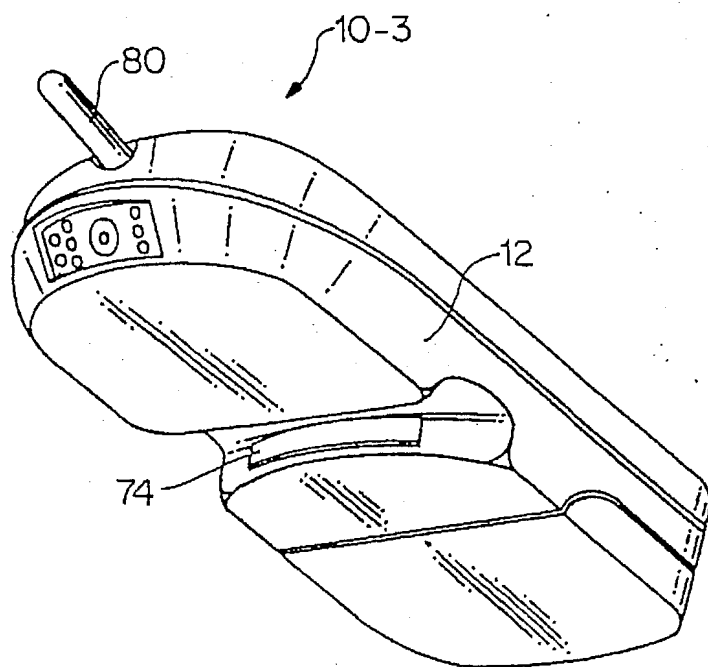
【図 2 d】



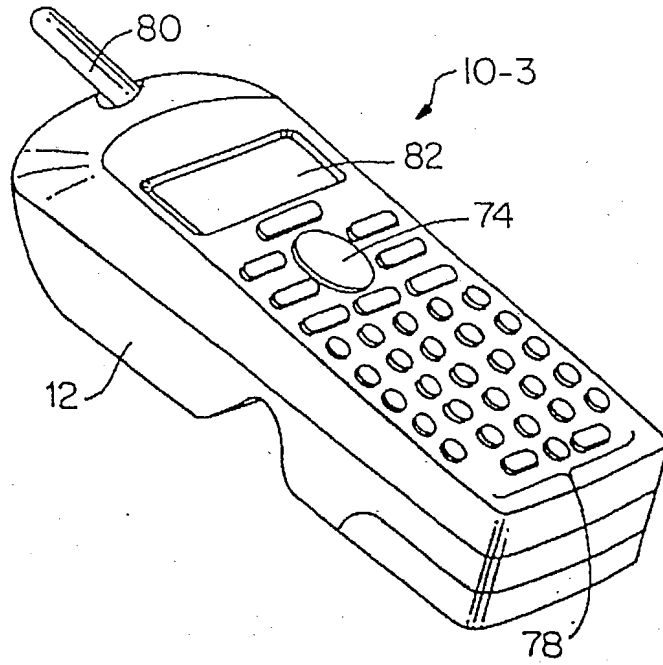
【図 2 e】



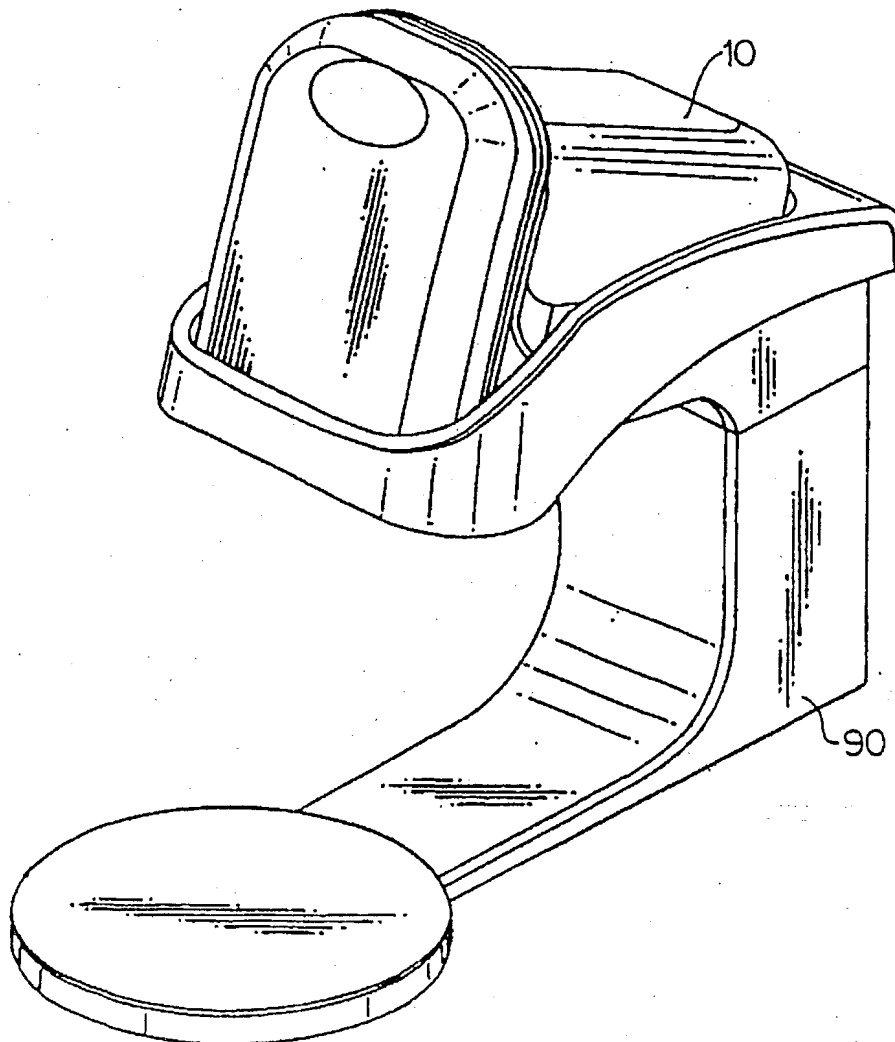
【図 2 f】



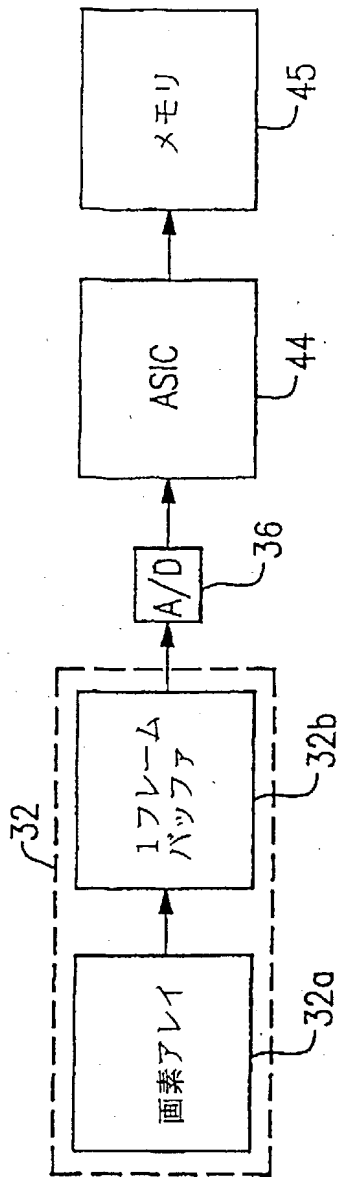
【図 2 g】



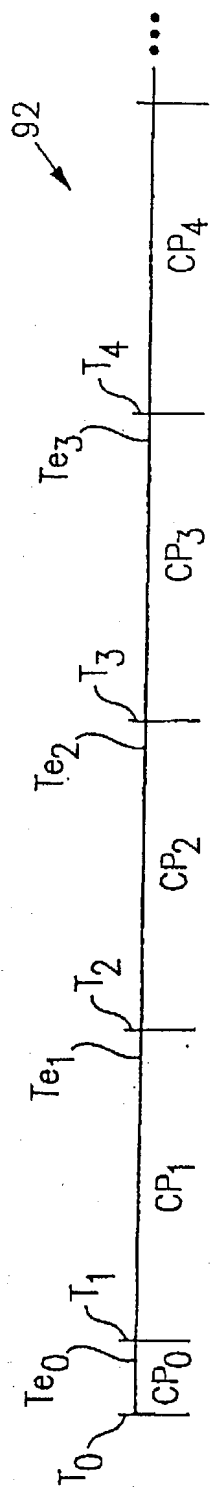
【図 2 h】



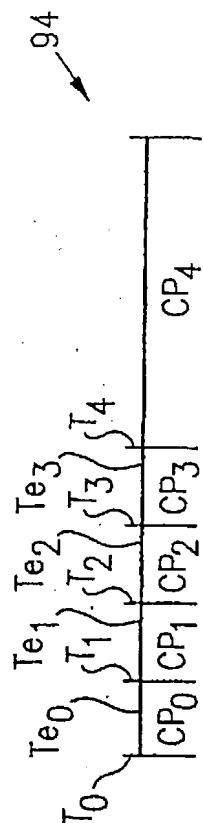
【図3 a】



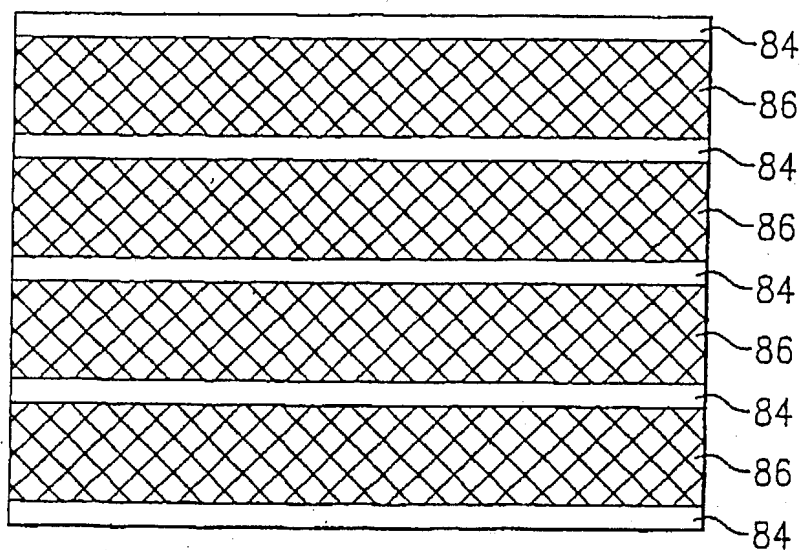
【図 3 b】



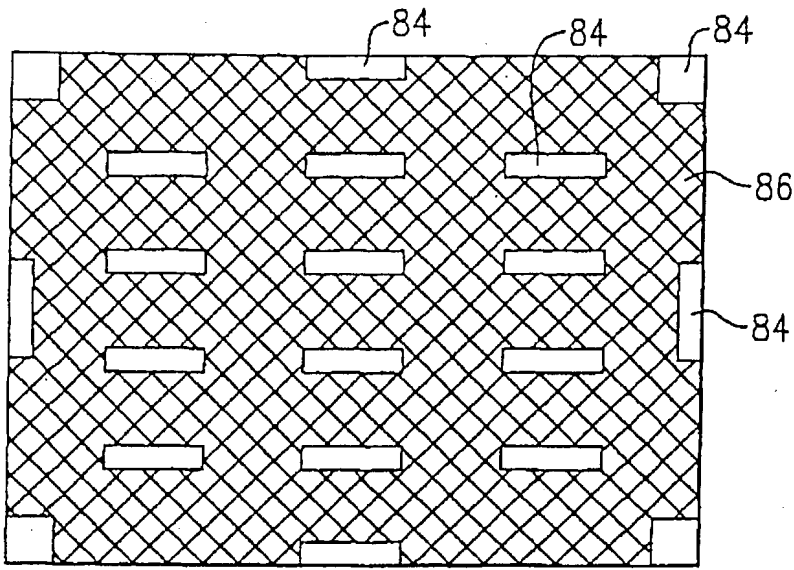
【図 3 c】



【図 4 a】



【図 4 b】



【書類名】要約書

【要約】

本発明は、部分フレーム取込みモードで作動するよう構成された2D画像センサを備えた光学読取装置である。部分フレーム操作モードでは、読取装置は画像センサ画素アレイの全ての画素よりも少ない画素に対応する画像データを有する少なくとも1つの部分フレームの画像データをクロックアウトし取込む。ある実施例では、部分フレーム操作モードで作動している読取装置は、画像センサの画素の線形パターンに対応する画像データを取込み、その画像データを読取り、画像データの中に表現されているであろう復号可能な1Dシンボルの復号を試み、画像データ読取りにより2Dシンボルが2D画像センサの全視野の中に存在する可能性があるとは判明した場合は画像データの全フレームを取込む。